

NEGENTIENDE JAARGANG

RADIO EXPRES

25.00
2.26
22.04
1000
32.98

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

IN DIT NUMMER: Onze nieuwe omroepzenders weer buiten dienst. — Tramstoringen en vonkvrijheid. — De koolmicrofoon met hulpspanning uit het plaatsstroomapparaat. — Berekening van den oscillator voor een super. — Hoogfrequent- of laagfrequentversterking? — Onze nieuwe rubriek: Vraag en Aanbod.

NO. **3**
7 FEBR. 1941

PRIJS
30 CENT



GEVESTIGD 1918

OPLEIDING RADIOTECHNICUS EN RADIOMONTEUR

Thans is het tijd U te bekwamen voor het officieele diploma van **Radiotechnicus** en **Radiomonteur**.

★

Indien U daartoe overgaat, doe het dan **goed**, d.w.z. laat U inschrijven als cursist van het I. v. R.

★

Voor mondelinge opleiding aanvragen: volledig prospectus (geïllustreerd).

Voor schriftelijke cursussen aanvragen: proefles en uitvoerige gegevens.

Radio Instituut STEEHOOUER N.V.

Graaf Florisstraat 74, Rotterdam.

Telefoon 34526 — Met internaat.

RADIO GROENEVELD

Amsterdam Zuid, Ceintuurbaan 127

Telefoon 93047 - Postgiro 31 38 00

Ontvangen: WISI kristalontvangers- en kristaldetectors!
WISI kristalontvanger met ingebouwde condensator en mogelijkheid voor 2 koptelefoons, zonder spoel en detector f 2.30. WISI kristalontvanger met ingebouwde spoel en condensator voor de middengolven mogelijkheid voor andere bereiken f 2.75. **DEZE ONTVANGERS ZIJN TEVENS TE GEBRUIKEN ALS SPERKRING!!!!!!**
SCHEMA HIERVOOR ACHTER OP DE ONTVANGER! MAAKT UW TOESTEL DUS SELECTIEF, MET DEZE KLEINE ONTVANGER ER VOOR ALS ZEEFKRING!!!!
WISI KRISTALDETECTORS, stofdicht afgesloten en verstelbaar. Klein model f 0.45 en groot model f 0.65. Bestelt omgaand!

Radiozekeringen van 60 mA t.e.m. 2 Amp. per stuk f 0.17. Zekeringhouders op pertinax plaatje f 0.10.

De beroemde Amphenol microfoonaansluitingen weder ontvangen! Chassis connector PCIM f 1.05; plug hierop MCIF f 1.25.

Nieuwe zwarte pijlknopjes voor versterkers, 6 mm. gat f 0.25. Crowe cijferplaatjes rechthoekig met opschriften of blanco f 0.15. Radio Buislampjes 2,5; 4; 6,3 en 8 volt, merk Hasag f 0.16.

Alle bovengenoemde prijzen inclusief 2½ % omzetbelasting!!!!

Wordt verwacht: LORENZ SUPER VOOR ZELFBOUW! Over 14 dagen meer!

Philips Boekenserie over Radiotechniek en Radiolampen

Reeds verschenen :

Deel I. Grundlagen der Röhrentechnik

177 pagina's, 206 figuren

Prijs f 3.30, inclusief omzetbelasting en franco per post

Deel II. Daten und Schaltungen Moderner Empfänger und Kraftverstärkerröhren

405 pagina's, 519 figuren

Prijs f 5.45, inclusief omzetbelasting en franco per post

BUREAU RADIO-EXPRES - GIRO 385246

RADIO-EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

REDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.

Redactie en Administratie: Stadhoudersweg 153, Rotterdam. Telefoon 46656. Postrekening 385246.

Dit blad verschijnt op den 1en en 3en Vrijdag van iedere maand. Abonnementsprijs f 2.50 per half jaar voor het binnenland en f 3.- voor het buitenland.

Het auteursrecht voor den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht v. 23 Sept. 1912, Stbl. No. 308

Onze nieuwe omroepzenders beide in reparatie

De tengevolge van de nieuwe regeling inzake den radio-omroep door P. T. T. in bedrijf overgenomen nieuwe zenders te Lopik, bleken bij het gebruik nog gebreken te bezitten, welke geleid hebben tot ernstige storing in de uitzendingen, zoo meldt het A.N.P.

Beide zenders moesten daarom vorige week voor verbetering buiten gebruik gesteld worden. Verwacht wordt, dat het herstel geruimen tijd zal duren. Inmiddels is de hulpzender te Jaarsveld weder van de 300 m op de 415 m golf overgebracht en wordt tijdelijk alleen op 415 m met de vroegere, geringere energie uitgezonden.

Pogingen werden aangewend om zoo spoedig mogelijk de beschikking over nog een zender te verkrijgen, voor de uitzending van het tweede programma.

Jaarbeurs Utrecht 11-20 Maart 1941

In een fraai uitgevoerd prospectus wekt het jaarbeursbestuur op tot deelname aan, en bezoek van de eerstvolgende Jaarbeurs, welke gehouden zal worden van 11 tot 20 Maart a.s.

De opwekking om juist thans de Jaarbeurs te bezoeken, lijkt ons zeer terecht. Ieder die zaken doet, weet dat het thans geen tijd is, waarin het voldoende is een briefkaartje aan een fabrikant of grossier te zenden om prompt te krijgen wat men wenscht. Om aan de verbruikers te laten zien wat dan op het oogenblik *wel* leverbaar is, zal de Jaarbeurs thans ongetwijfeld van groot nut zijn.

Contrôle op radiotoestellen

De contrôle, welke in verband met de betaling der luisterbijdrage voor den Nederlandschen Omroep, op de bezitters van radio-ontvangtoestellen zal worden uitgeoefend, zal uitsluitend geschieden door P.T.T.-ambtenaren. Deze ambtenaren zijn in het bezit van een P.T.T.-legitimatiebewijs, dat op verlangen moet worden getoond. Men vrage dus bij contrôlebezoek naar legitimatie.

Zie de nieuwe rubriek „Vraag en Aanbod” op de laatste bladzijde van dit nummer.

Tramstoringen

Over den invloed van „vonkvrij” rijden

In het vorige No. werd de vraag gesteld, hoe het thans met de tramstoringen bij radio-ontvangst gesteld is nu in Den Haag de trams „vonkvrij” rijden.

Als antwoord hierop kan ik mededeelen, dat niet-tegenstaande de trams z.g. vonkvrij rijden, de karakteristieke storingen onverminderd optreden, en zoodra als het geheele tramverkeer is beëindigd er een weldadig aandoende stilte intreedt, waarbij eerst van een rustige ontvangst gesproken kan worden.

Trouwens, het is een bekend verschijnsel, dat die grove vonken, die tijdens het rijden ontstaan, slechts onevenredige tikjes tijdens de radio-ontvangst veroorzaken, doch dat die onzichtbare vonkjes, die tijdens stroomafname bij het schuiven van den beugel langs den draad ontstaan, de bron van de storingen vormen.

Wel kan hierbij opgemerkt worden, dat de z.g. schaarbeugels, welke met een breed koolsleepstuk

zijn uitgerust, onbetwistbaar minder storingen veroorzaken, dan die schuin staande enkelvoudige beugels met aluminium sleepstuk.

Aangezien in Den Haag vrijwel alle lijnen met schaarbeugels worden bereiden, zal dit wel de oorzaak zijn, dat, in samenwerking met de moderne apparatuur, het aantal klachten over tramstoringen belangrijk is verminderd.

In mijn geval heb ik de tramstoringen tevens in flinke mate kunnen onderdrukken door toepassing van de onvolprezen „Huydts” antenne, niettegenstaande het feit, dat de plaats waar het radioapparaat is opgesteld, slechts 6 meter van den werkdraad is verwijderd. De eigenlijke antenne is echter een 40 meter van den werkdraad gespannen.

Als gevolg hiervan worden bij mij alleen de zwakke stations door de tramstoringen ongenietbaar, zoodat het verschil in ontvangst bij wel of geen tramverkeer ook bij mij goed merkbaar is.

Uit een en ander meen ik te mogen concludeeren, dat het z.g. „vonkvrij” rijden van de trams weinig of geen voordeel oplevert ten opzichte van de radioontvangst.

F. BROUWER.
oBZ.

Boekbespreking

Philips Bücherreihe über Elektronenröhren. Uitgave van J. M. Meulenhoff, Amsterdam.

In deze reeks zijn thans twee deelen verschenen, waarvan deel I is getiteld „Grundlagen der Röhrentechnik” en deel II „Daten und Schaltungen moderner Empfänger — und Kraftverstärkeröhren”.

Het is met veel genoegen dat wij de aandacht op deze twee boeken vestigen. Het eerste deel, qua omvang het kleinste, behandelt eigenlijk de toepassingen van de radiolampen in het algemeen. Eerst wordt een overzicht gegeven van den opbouw en de fabricage van radiolampen en daarna een overzicht van de verschillende toepassingen en eigenschappen van radiolampen. Hierbij worden behandeld de karakteristieken, koppelingsmethoden voor versterking, frequentietransformatie, eindversterking, vervorming, gelijkrichting, spanningsverdubbeling, oscillatorschakelingen, menglampen, sluieringcompensatie, tegenkoppeling, afstemindicatie, enz. Aan het slot vindt men een handige verzameling van formules, verschillende tabellen en nomogrammen, en een overzicht van publicaties door medewerkers van de Philipsfabrieken.

Met vermindering van omwegen is in een betrekkelijk klein bestek een buitengewoon duidelijk boekwerk tot stand gebracht, dat wij zonder eenig voor-

behoud een waardevolle aanwinst kunnen noemen tot de literatuur, die den radiotechnicus en amateur ten dienste staat.

Het tweede deel is omvangrijker, en geheel anders van opzet. Iedereen heeft in zijn bezit één of meer „lampenboekjes”, waar de belangrijkste eigenschappen der lampen tabellarisch in staan. Als men zoo'n boekje een Lilliput-lampengids noemt, dan is „Daten und Schaltungen” een Goliath-lampenboek.

Hierin zijn vereenigd de volledigst-denkbare gegevens over alle moderne ontvang-, versterker-, en gelijkrichtlampen, alsmede de regulator- en stabiliseeringslampen.

Aan het slot is nog een 40-tal pagina's opgenomen met complete schema's van ontvangers en versterkers, met vele belangrijke gegevens.

Terwijl het eerste deel, „Grundlagen”, een studieboek is, van belang ook voor diengene, die niet zelf apparaten maakt of experimenteert, is het tweede deel hoofdzakelijk bestemd voor die laatstgenoemde categorie. Wie met lampen werkt en experimenteert, kan er eigenlijk niet buiten.

Beide deelen zijn uitgevoerd op kunstdrukpapier en worden uitsluitend gebonden geleverd. De prijs van deel I, 177 pagina's, is f 3.10, en van deel II, 405 pagina's, f 5.20. Beide prijzen inclusief omzetbelasting. Ls.

Omzetbelasting op boeken

De nieuwe omzetbelastingwet heeft het aantal zaken waarop omzetbelasting geheven wordt, belangrijk uitgebreid.

Een officieële lijst, die daarover in de dagbladen is gepubliceerd, vermeldt o.a. ook bakkers, goochelaars, kwakzalvers en waarzeggers.

Ook het boek is thans belast en wel als volgt:

| |
|--|
| Verkoopprijs f 0,30 — f 0,50 met 2½ cent |
| „ — f 0,55 — f 1,50 „ 5 „ |
| „ — f 1,55 — f 2,50 „ 10 „ |
| „ — f 2,55 — f 3,50 „ 15 „ enz. |

Lezers die boeken bij ons bureau hebben aangevraagd en daarvoor een prijsopgaaf hebben ontvangen, of die kortgeleden boeken bij ons hebben besteld, worden verzocht met de prijsverhoging wegens de omzetbelasting rekening te houden. De verhoging berekenen wij niet voor die boeken, die vóór 1 Januari bij ons waren besteld.

Vonkje

Te Hilversum is op 40-jarigen leeftijd overleden de heer F. W. C. van der Woord, administrateur, en met den heer W. Vogt mede-oprichter, van de Algemeene Vereeniging Radio Omroep.

Toepassing van koolmicrofoons

Microfoonstroom uit het plaatstroomapparaat



In dezen tijd van kristal- en bandmicrofoons lijkt de oude koolmicrofoon geheel vergeten.

Toch zijn er tal van toepassingen waarbij een koolmicrofoon heel goed de veel duurdere soorten kan vervangen. Wij denken bijv. aan het afroepen van namen in café's, aankondigingen in kleine lokaliteiten enz. Een bron van onderhoud, en dus kosten, was bij de koolmicrofoon nog steeds de benodigde batterij en in het onderstaande zullen wij een methode aangeven om dit ongemak geheel te onder-
vangen.

Eenige theorie over de koolmicrofoon.

De werking van de koolmicrofoon berust op weerstandverandering, die optreedt als het membraan van de microfoon getroffen wordt door geluidstrillingen.

Om te zien wat van die weerstandveranderingen het gevolg kan zijn, nemen we het eenvoudigste geval, dat er één zuivere toon op de microfoon werkt, dus een sinusvormig veranderende geluidsdruk, en dat de weerstandveranderingen evenredig zijn met den geluidsdruk.

Slechts een (klein) deel van den microfoonweerstand verandert en de totale weerstand is dus op te vatten als een standvastige weerstand R_m , plus een variabele $R \sin \omega t$.

De microfoon denken we opgenomen in een keten, figuur 1, met een uitwendigen ohmschen weerstand in serie.

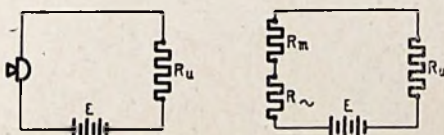


Fig. 1.

De som van R_m en R_u , de beide onveranderlijke weerstanden, noemen we R_0 en dan wordt dus de stroom in de keten:

$$I = \frac{E}{R_0 + R \sin \omega t}$$

Men kan nu het verloop van I grafisch bepalen, zooals uitgevoerd is in figuur 2.

Het beeld hangt af van de verhouding R/R_0 . Is die verhouding klein t.o.v. 1 dan verloopt I practisch volgens een sinuslijn. Voor $R/R_0 = 0,1$ vindt men kromme I in figuur 2. Hierbij is dus de hoogste

waarde van den totalen weerstand $R_0 + R = 1,1 R_0$ en de kleinste waarde $R_0 - R = 0,9 R_0$.

De stroom heeft dus als laagste waarde $0,909 \cdot I_0$ en als hoogste waarde $1,111 \cdot I_0$. De excursie van den stroom naar beide kanten is dus verschillend, maar het verschil is nog niet groot.

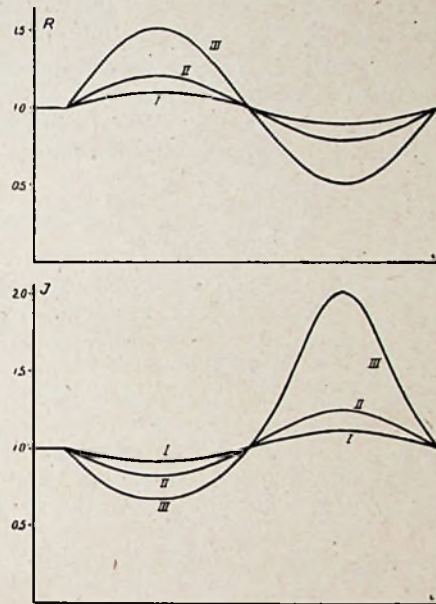


Fig. 2.

In het geval II, waarbij $R/R_0 = 0,2$ worden de verschillen groot; n.l. hoogste waarde van den stroom $1,25 \cdot I_0$, en laagste waarde $0,833 \cdot I_0$. Bij III is $R/R_0 = 0,5$ en de afwijking van den sinusvorm heel groot.

Uit het geconstrueerde verloop van I blijkt, dat noodzakelijk is R/R_0 heel klein te houden om een geringe vervorming te krijgen. Dit is nog duidelijker in te zien wanneer de uitdrukking voor I , die hierboven is aangegeven, in een reeks wordt ontwikkeld met het theorema van Mac Laurin.

Noemt men E/R_0 , dat is de microfoonstroom in rust, I_0 , dan vindt men:

$$I = I_0 - I_0 \frac{R}{R_0} \sin \omega t + I_0 \frac{R^2}{R_0^2} \sin^2 \omega t \text{ enz.}$$

De tweede term in deze reeks stelt een sinusvormig veranderlijken stroom voor, evenredig met I_0 en met R/R_0 . Voor den derden term kan ook geschreven worden:

$$\frac{1}{2} I_0 \frac{R^2}{R_0^2} - \frac{1}{2} I_0 \frac{R^2}{R_0^2} \cos 2\omega t$$

Het laatste deel daarvan is belangrijk, want dat geeft aan de sterkte van de tweede harmonische, n.l. van den component met de cirkelfrequentie 2ω .

Vergelijken we de tweede harmonische met de grondfrequentie, dan blijkt dat een maat voor de vervorming is:

$$m = \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{R_0}$$

Kleine vervorming kan men dus krijgen, bij gegeven R_0 , door R klein te houden, door de microfoon zwak te bespreken, en ook door den uitwendigen weerstand R_0 groot te kiezen.

De wisselspanning waar het om te doen is, wordt afgenomen van R_0 en de grootte daarvan is:

$$I_0 \frac{R}{R_0} \cdot R_0, \text{ dat is ongeveer } I_0 R,$$

wanneer R_0 het grootste deel van den totalen weerstand vertegenwoordigt. De afgegeven spanning blijft dus constant als men, bij gegeven geluidsterkte, R_0 vergroot en tevens E , zoodanig dat de gemiddelde microfoonstroom I_0 constant blijft.

Hieronder zal worden aangegeven hoe uit dezen gedachtengang een, naar wij meenen nieuwe schakeling werd ontwikkeld voor het betrekken van den microfoonstroom uit het plaatstroomapparaat van een versterker.

Microfoonstroom uit het plaatstroomapparaat.

Er zijn versterkers in den handel geweest, waarbij de stroom voor een aan te sluiten koolmicrofoon werd geleverd door den versterker zelf, dus niet door een droge batterij. Om dit te bereiken, was in de algemeene minleiding een kleine weerstand R opgenomen, zoo groot, dat daarover 3 à 4 V spanningsverlies ontstaat. Deze spanning over R , nog eens afgevlakt met een laagohmige smoorspoel S en een grooten electrolytischen condensator C , diende dan als spanning in de microfoonketen. Dit is schematisch aangegeven in figuur 3.

Dit gaat nog goed wanneer de totale, door R vloeiende stroom groot is t.o.v. den microfoonstroom

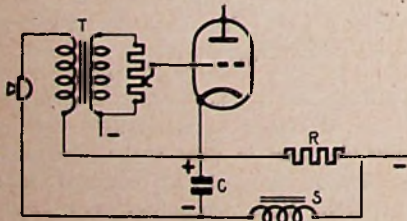


Fig. 3.

zelf. Dezen laatste kan men aannemen op 15 à 20 mA voor de meest voorkomende microfoons.

Aan de afvlakking door L en C van de op R aanwezige spanning moeten hooge eischen gesteld worden. In de eerste plaats zal op R een bromspanning voorkomen, die vooral niet via den microfoonkring en den transformator T op het rooster van de eerste versterkerlamp moet komen en ten tweede kan op R een toonfrequente spanning bestaan, die echter gemakkelijker te onderdrukken is omdat de frequentie daarvan hooger is dan die van de netbrom.

Uit een oogpunt van kosten is deze schakeling niet voordeelig, want men heeft noodig S , C en den microfoontransformator.

De theorie van den microfoonkring met een transformator is veel ingewikkelder dan het hierboven in 't kort behandelde geval van een ohmschen weerstand. Men komt echter tot een overeenkomstig resultaat, n.l. dat de vervorming klein zal zijn als de primaire impedantie van den microfoontransformator groot is t.o.v. de weerstandveranderingen in de microfoon.

De verbeterde methode.

In een versterker heeft men zeker 250 V à 300 V beschikbaar; als men die spanning zou gaan gebruiken voor het leveren van den microfoonstroom, zou bij een stroom van 15 à 20 mA de in serie met de microfoon opgenomen weerstand 15000 à 20000 ohm kunnen bedragen. Uit een oogpunt van vervormingsvrijheid wordt dat dus goed.

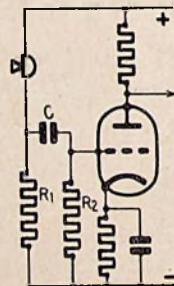


Fig. 4a.

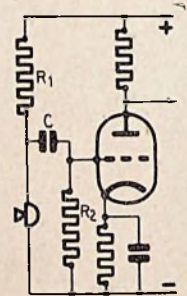


Fig. 4b.

Als men zonder meer in figuur 1 de batterij vervangt door de plaatspanning van den versterker, en de voor de hand liggende voorzorg neemt tegen het op het rooster komen van een hooge gelijkspanning, dan ontstaat figuur 4a. Hierin is R_1 van zoodanige grootte, dat de microfoonstroom op 15 à 20 mA komt en C met R_2 dragen de wisselspanning over aan het rooster. Dit gaat nu uitgesproken slecht omdat ook vrijwel de volle bromspanning van het plaatstroomapparaat op het rooster van de lamp komt. De microfoonweerstand is in de orde van grootte van 200 ohm normaal, en dus klein t.o.v. R_1 . Elke brom-

spanning die dus aanwezig is tusschen + en — staat praktisch volledig op 't rooster. Hier is eenvoudig aan te ontkomen door R_1 en microfoon van plaats te laten verwisselen, waardoor figuur 4b ontstaat.

Als $R_1 = 20000 \Omega$, dan komt in dit geval slechts ongeveer één honderdste van de bromspanning op het rooster, zoodat dit geen probleem meer is. Hoe staat het echter met de microfoonspanning? Deze is in figuur 4a en 4b precies gelijk. Immers de som van de momenteele waarden van de spanningen over de microfoon en over R_1 is constant, (n.l. aan de spanning van het plaatstroomapparaat). Als de spanning over R_1 met een zeker bedrag toeneemt, doordat de weerstand van de microfoon daalt en de stroom stijgt, dan neemt de spanning over de microfoon met precies hetzelfde bedrag af. Wat de door de spraak opgewekte wisselspanning betreft, is het dus hier volmaakt onverschillig of men den versterker aansluit op R_1 (figuur 4a) of op de microfoon (figuur 4b).

Aan figuur 4b kleeft nog één belangrijk bezwaar. Als men de microfoon in een bepaalden stand legt, of stoot, dan kan de weerstand wel eens even heel hoog worden. Maar dat heeft hier ten gevolge, dat over de microfoon een zeer hoge spanning ontstaat. Er zal dan vonkvorming tusschen kooldeeltjes kunnen ontstaan met als gevolg samenbakken van het koolgruis, waardoor de werking ernstig geschaad wordt.

Om dit te beperken en tevens een hogere wisselspanning op het rooster te krijgen, wijzigen wij figuur 4b tot figuur 5.

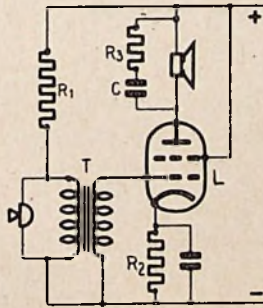


Fig. 5. Eénlamps microfoonversterker.

| | | |
|----------------------|-------|------------------------------|
| $R_1 = 10000 \Omega$ | 10 W. | $C = 10000 \mu\mu\text{F}$. |
| $R_2 = 150 \Omega$ | 1 W. | $T = 1:6$. |
| $R_3 = 10000 \Omega$ | 1 W. | $L = \text{AL4}$. |

Totaal verbruik: 225 V bij 65 mA.

Parallel aan de microfoon wordt een laagfrequent-transformator geschakeld, die de wisselspanning op de microfoon 3 à 6 maal omhoog transformeert. De gelijkstroomweerstand van de primaire is meestal 500 à 800 ohm en om nu denzelfden microfoonstroom te behouden, moet R_1 wat verkleind worden. Zelfs

een kwalitatief zeer matige laagfrequenttransformator is voor dit doel goed genoeg; door den lagen weerstand van de microfoon (circa 200 Ω) in vergelijking met den veel hooger inwendigen weerstand van een lamp, is zelfs bij een matigen transformator de primaire impedantie altijd al zeer hoog ten opzichte van den weerstand van de microfoon.

Het parallelschakelen van den transformator aan de microfoon verkleint dus de wisselspanning aldaar niet merkbaar.

Bij gebruik van een steile eindpenthode (AL4 bijvoorbeeld) kan de aldus verkregen spreekspanning voldoende zijn om de lamp een behoorlijke energie te doen afgeven, zoodat men een voor aankondigingen en dergelijke zeer bruikbaar éénlampsapparaat kan maken, zonder zorg voor onderhoud van batterijen. Ls.

Ontvangen drukwerken

Dralowid agenda.

Van den importeur der Dralowid-artikelen, de firma W. G. v. d. Berg te Hillegersberg, ontvingen wij de Dralowid kantooragenda voor 1941.

Het overzicht van Dralowid fabrikaten, dat hierin voorkomt, vermeldt naast de bekende weerstanden, potentiometers, spoelen, afgeschermd leidingen, microfoons enz. ook *smallfilmprojectieapparaten*. Wij brengen dit gaarne onder de aandacht van die lezers, die zich voor de smallfilm interesseren.

Sonotron brochure.

Van de firma Groeneveld te Amsterdam ontvingen wij een brochure van een „tegenkoppingsfilter”, merk Sonotron. Volgens de beschouwing betreft het hier een apparaatje, dat in een bestaand toestel kan worden aangebracht, en waarmee men tegenkoppeling op de eindlamp tot stand brengt. De roosterlekkweerstand van de eindlamp moet in het toestel van „aarde” worden losgemaakt en verbonden met het Sonotron-apparaatje, hetwelk verder verbonden wordt met „aarde” en plaat eindlamp. Verschillende veranderingen kunnen in de karakteristiek worden aangebracht door condensatoren, waarvan de waarde wordt aangegeven, op bepaalde wijze aan te sluiten.

De bedoeling van het apparaat is, de versterkingsreserve, die praktisch ieder toestel heeft, dienstbaar te maken aan kwaliteitsverbetering door tegenkoppeling. Hoe sterk de bereikte tegenkoppeling is, en welke versterkingsreserve dus noodig is, wordt niet aangegeven.

De prijs van het apparaat bedraagt f 3.45.

(Vervolg op pag. 30 onderaan).

De padding van de Super

Ofschoon dit probleem thans niet zoo actueel is als eenigen tijd geleden, is het waarschijnlijk toch wel de moeite waard, het nog eens onder de loupe te nemen.

Het zal menigeen, die er zich voor interesseert, opgevallen zijn, dat men voor de berekening van een of ander bereik zijn toevlucht moet nemen tot een stel krommen of formules, die wel tot het doel leiden, maar het onbevredigende gevoel geven, dat men eigenlijk niet precies weet wat men doet.

De hieronder aangegeven methode moge wellicht iets minder vlug werken, zij heeft in ieder geval het voordeel van overzichtelijkheid zonder eenige hocus-pocus.

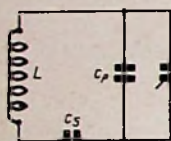


Fig. 1.

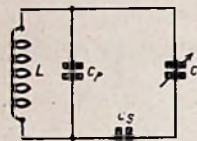


Fig. 2.

Figuur 1 geeft het algemeen gebruikelijke schema voor den oscillatorkring, ontdaan van alles wat hier niet ter zake doet. De variabele C is één van de secties van den 2- of 3-voudigen condensator. De andere, even groote secties worden voor de vóórkringen gebruikt. Om te zorgen, dat de oscillatorfrequentie over het geheele bereik een bedrag, gelijk aan de middenfrequentie hooger ligt dan de signaalfrequentie, dat is de frequentie der vóórkringen, benut men een parallel- en een seriec capaciteit C_p en C_s , terwijl bovendien de zelfinductie een andere waarde krijgt dan die van de voorkringen. C_s kan eventueel ook op de plaats komen, die in figuur 2 is aangegeven, hetgeen de zaak niet principiëel wijzigt.

De methode is in het kort als volgt.

Verdeel het gewenschte signaalbereik in een aantal, minstens 5, gelijke stukken. Dit geeft dan 6 of meer punten op het bereik. Het eerste (laatste) punt moet iets achter (voor) het begin (eind) gekozen

Philips M-Bulletin.

Verschenen is No. 4 van dit Bulletin, waarin toepassingen worden beschreven voor den electronenschakelaar GM4196, welke het mogelijk maakt twee afzonderlijke verschijnselen gelijktijdig op het scherm van een kathodestraaloscillograaf af te beelden.

Een groot aantal oscillogrammen zijn, als voorbeelden van toepassing van dit apparaat, afgebeeld.

worden. Ronde getallen vergemakkelijken het rekenen. Voor elk van deze punten wordt berekend, hoeveel de capaciteit van den draaicondensator alléén bedraagt. Dit kan uit de grootheden der voorkringen eenvoudig worden afgeleid. Vervolgens telt men bij de frequenties van die punten de middenfrequentie op en verkrijgt dan de *gewenschte* oscillatorfrequenties op diezelfde punten.

Berekent men nu t.o.v. punt 1 de frequentieverhoudingen, dan kan men eveneens de capaciteitsverhoudingen t.o.v. punt 1 berekenen. Deze zijn n.l. omgekeerd evenredig met het kwadraat der frequentieverhoudingen.

Deze verhoudingen geven dan het *gewenschte* capaciteitsverloop voor den oscillatorkring aan. De capaciteit van C is op elk der punten reeds bekend en dus is het zaak d.m.v. juiste keuze van C_p en C_s zoo goed mogelijk aan het gewenschte verloop te voldoen.

De zelfinductie van de oscillatorspoel speelt daarbij geen rol.

Een voorbeeld moge een en ander verduidelijken. Gegeven een afstembereik van 1300—550 kHz, middenfrequentie 470 kHz en minimum resp. maximum capaciteit van C 20 en 470 pF.

We vangen met de voorkringen aan en nemen een gebruikelijke overlapping, dus 1350—530 kHz. Dan is:

$$\begin{array}{r} \text{maximum frequentie} \\ \text{minimum frequentie} \\ \text{minimum capaciteit} \\ \text{maximum capaciteit} \end{array} = \begin{array}{r} 2,55 \\ 1 \\ 1 \\ 2,55^2 \end{array} = \begin{array}{r} \\ \\ 1 \\ 6,50 \end{array}$$

dus:

Noem de totale parallel capaciteit op de voorkringen x , dan is dus:

$$6,5 \cdot (20 + x) = 470 + x$$

$$x = 62 \text{ pF.}$$

De totale capaciteit aan het einde van het bereik is $470 + 62 = 532 \text{ pF}$. De frequentie hierbij is 530 kHz, waaruit volgt voor de zelfinductie der voorkringen:

$$L = 1/4\pi^2 n^2 C = 169,3 \mu\text{H}$$

Verdeelen we nu het bereik als volgt:

| | f | C_{tot} | C_{par} | C_{var} |
|----|------|-----------|-----------|-----------|
| 1. | 1200 | 104 | 62 | 42 |
| 2. | 1100 | 123 | 62 | 61 |
| 3. | 1000 | 149 | 62 | 87 |
| 4. | 900 | 184 | 62 | 122 |
| 5. | 800 | 233 | 62 | 171 |
| 6. | 700 | 305 | 62 | 243 |
| 7. | 600 | 415 | 62 | 353 |

De grootheid C_{var} volgt daarbij uit de berekende $169,3 \mu\text{H}$ der voorkringen.

Voor dezelfde punten vinden wij verder:

| | f | $f + 470$ | Cap. verhouding. |
|----|------|-----------|------------------|
| 1. | 1200 | 1670 | 1, |
| 2. | 1100 | 1570 | 1,13 |
| 3. | 1000 | 1470 | 1,29 |
| 4. | 900 | 1370 | 1,485 |
| 5. | 800 | 1270 | 1,73 |
| 6. | 700 | 1170 | 2,04 |
| 7. | 600 | 1070 | 2,44 |

De capaciteitsverhouding heeft dus betrekking op punt 1.

Het probleem is dus, te zorgen dat de waarden van de eerste tabel, met C_s en C_p zich zoo goed mogelijk verhouden als volgt uit de tweede tabel.

We beginnen met C_p te schatten op 90 pF. Nu berekenen we C_s zoodanig, dat de verhouding tot punt 7 2,44 bedraagt en daarna berekenen we de verhoudingen op de andere punten.

$$\text{Dus: } C_{var} \text{ op punt 1} = 42 \text{ pF}$$

$$C_p = 90 \text{ pF}$$

$$C + C_p = 132 \text{ pF}$$

$$C_{var} \text{ op punt 7} = 353 \text{ pF}$$

$$C_p = 90 \text{ pF}$$

$$C + C_p = 443 \text{ pF}$$

Deze waarden (n.l. 132 en 443 pF) moeten met C_s in serie zich gaan verhouden als 1 : 2,44.

$$2,44 \frac{132 \cdot C_s}{132 + C_s} = \frac{443 \cdot C_s}{443 + C_s}$$

$$\frac{322}{132 + C_s} = \frac{433}{443 + C_s}$$

Hieruit volgt: $C_s = 697 \text{ pF}$.

Tabel 1 geeft met $C_p = 90 \text{ pF}$ en $C_s = 697 \text{ pF}$ de volgende waarden:

| | C | C + 90 | C + 90 in serie met 697 pF |
|----|-----|--------|----------------------------|
| 1. | 42 | 132 | 111 |
| 2. | 61 | 151 | 124 |
| 3. | 87 | 177 | 141 |
| 4. | 122 | 212 | 162,5 |
| 5. | 171 | 261 | 190 |
| 6. | 243 | 333 | 225 |
| 7. | 353 | 443 | 271 |

En dus worden de capaciteitsverhoudingen t.o.v. punt 1:

Capaciteitsverhouding

| | |
|----|-------|
| 1. | 1,0 |
| 2. | 1,12 |
| 3. | 1,27 |
| 4. | 1,465 |
| 5. | 1,71 |
| 6. | 2,045 |
| 7. | 2,44 |

De punten 2 tot en met 5 hebben hier een te lage verhouding, hetgeen wijst op een te groote C_s .

Rekenen we het heele geval nog eens na voor $C_p = 80 \text{ pF}$ inplaats van 90 pF dan levert dit op $C_s = 564 \text{ pF}$ en verder:

Capaciteitsverhouding

| | |
|----|-------|
| 1. | 1,0 |
| 2. | 1,127 |
| 3. | 1,286 |
| 4. | 1,485 |
| 5. | 1,735 |
| 6. | 2,05 |
| 7. | 2,44 |

Dit is al vrij goed, maar met $C_p = 77 \text{ pF}$ wordt het zoo gunstig mogelijk, n.l. $C_s = 529 \text{ pF}$ en

Capaciteitsverhouding

| | |
|----|-------|
| 1. | 1,0 |
| 2. | 1,13 |
| 3. | 1,29 |
| 4. | 1,49 |
| 5. | 1,74 |
| 6. | 2,055 |
| 7. | 2,44 |

Nu kan pas de zelfinductie van den oscillatorkring worden berekend. Met $C_{var} = 237 \text{ pF}$ op punt 7 en 1070 kHz oscillatorfrequentie volgt $L_{osc} = 93,4 \mu\text{H}$.

Tenslotte kan nog de afwijking van de gewenschte frequentie worden berekend:

| | gewenschte frequentie | berekende frequentie | afwijking |
|----|-----------------------|----------------------|-----------|
| 1. | 1670 | 1672 | + 2 |
| 2. | 1570 | 1574,5 | + 4,5 |
| 3. | 1470 | 1473 | + 3 |
| 4. | 1370 | 1370 | 0 |
| 5. | 1270 | 1267 | - 3 |
| 6. | 1170 | 1166 | - 4 |
| 7. | 1070 | 1070 | 0 |

Dit is wel ongeveer het beste wat met „padding” kan worden bereikt. De berekeningen, behalve de laatste controleberekening, werden uitgevoerd met een rekenliniaal van 25 cm, die voor dit werk voldoende nauwkeurig is.

Door middel van trimmers heeft men kleine variaties in de hand, zoodat men dan nog gunstiger resul-

taten verkrijgt of eventueel op een belangrijk punt van het bereik de afwijking zoo gering mogelijk kan maken.

NASCHRIFT.

In het geval van figuur 2 geeft de berekening van C_1 een vierkantsvergelijking. In het voorbeeld wordt dit:

$$2,24 \cdot \left[90 + \frac{42 \cdot C_1}{42 + C_1} \right] = 90 + \frac{353 \cdot C_1}{353 + C_1}$$

$$C_1^2 - 601 C_1 - 15880 = 0$$

$$C_1 = 626 \text{ pF}$$

Dit geeft dus een verschil met de eerste schakeling, dat men in het oog dient te houden.

Hilversum.

L. SCHONG.

Beproeftde toestellen en onderdeelen.

Connector Kristal Pickup. Het type 1005, ons toegezonden door de firma Groeneveld te Amsterdam, is eenvoudig maar degelijk uitgevoerd. De arm en de voet zijn geheel vernikkeld; de arm draait op een kogellager. De druk, waarmede de naald op de plaat rust, is ongev. 80 gram, maar voor wie meent, dezen druk te kunnen verkleinen, is de mogelijkheid tot het aanbrengen van een tegengewicht heel eenvoudig voorhanden. Men zou dit met een boutje kunnen vastzetten in het deel van den arm, dat voorbij het draaipunt steekt.

Kwalitatief behoort deze pickup ongetwijfeld tot de goede kristalmodellen.

Electro Boy-schakelklokje. Een aardig schakelklokje, eenvoudig van uitvoering, maar toch keurig afgewerkt en met een soliede contactstelsel, werd ons ter beproefing gezonden door de fa. *Ch. Velthuisen* te Den Haag. De Electro Boy heeft het model van een wekker, maar het huis is met kunstleer bekleed, de metalen deelen zijn verchroomd, de pootjes met rubberkussentjes voorzien.

De knop bovenop, die bij een wekker dient voor het afzetten van de bel, dient hier om door het wekker-opwindwerk den schakelaar willekeurig contact te laten maken, dan wel te openen. Het wekkerwerk loopt nooit door, maar telkens zoo ver, dat de schakelaar of geopend, of gesloten wordt.

Voor de automatische schakeling behoeft dus ook het uurwerk niets anders te doen dan bij een gewonen wekker, n.l. het wekkerwerk vrij te geven. Niet het uurwerk verzet den schakelaar, maar de veer van het wekkerwerk. Daardoor is een stevig, soliede schakelaar-mechanisme mogelijk geworden.

Om een nauwkeurig instellen van den „wkker" mogelijk te maken, zijn rondom de wijzerplaat 72 afzonderlijke palwerkjes aangebracht en bevinden

zich in den draaibaren verchroomden rand, die de wijzerplaat omgeeft, twee kleine drukknopjes; met het eene knopje kan men het palwerkje, waarop men instelt, in functie brengen en met het andere knopje een eventuele vergissing herstellen. In verband met het aantal van 72 palwerkjes, kan men in 12 uren tijd om de 10 minuten een omschakeling laten plaats hebben. Wanneer op den tijd, waarop het eerste palwerkje is gesteld, inschakeling plaats heeft, schakelt het tweede uit en zoo om beurten. Men kan dus voor een tijdsperiode van 12 uur vooruit de tijden instellen, waarop een handeling moet geschieden. Na het passeeren van een pal wordt deze door het uurwerk zelf in den ruststand terug gebracht. De knop boven op den wekker biedt gelegenheid om of met ingeschakelde apparatuur te beginnen, of met uitgeschakelde.

De schakelaar is gemaakt voor het maken en verbreken van stroom van max. 6 ampère, afgenomen van 250 volts net. Men kan dus niet alleen radio-toestellen ermee in en uit werking laten brengen, maar ook verwarmingstoestellen, lichtreclames, bestralingsinstallaties, ventilatoren, signaalinrichtingen enz.

Er zijn geen losse deelen bij het klokje. Alles is vast ingebouwd. Het uurwerk loopt 30 uren. Prijs f 17.50.

Heliogen koppelsteker voor sterkstroomsnoeren.

In ieder huishouden is men nu en dan verlegen om een verlengsnoer en heeft men het grootste deel van den tijd wel snoeren van strijkijzer of elektrische kachel ongebruikt liggen, maar zonder die ter verlenging van gewone snoeren te kunnen gebruiken, omdat de contrasteker van die krachtstroomsnoeren zeer wijde bussen heeft voor het opnemen der extradikke pennen, die zich aan de kachel en dergelijke apparaten bevinden. De fa. *Ch. Velthuisen* zond ons een verloopsteker, die in zulke gevallen dienst kan doen, aan den eenen kant met dikke pennen, waarop de contrasteker van het sterkstroomsnoer past, aan den anderen kant uitgevoerd als gewone contrasteker met bussen voor dunne gespleten pennen.

De uitvoering is zoodanig, dat in het laschstuk geen blanke deelen bloot kunnen komen en dus aan de eischen der veiligheid is voldaan. Prijs f 0.75.

Gossenmeters voor 100 en 250 μ A. De Mavometer-fabriek Gossen te Erlangen, waarvan de fa. *Ch. Velthuisen* te Den Haag de vertegenwoordiging heeft, bracht twee typen micro-ampèremeters uit in het voor frontplaat-inbouw gebruikelijke model. De huizen zijn van zwart bakeliet en beide metertypen bezitten eenzelfde, in 50 deelstrepen verdeelde schaal. Het eene type meet 2×10^{-6} A per schaal- en heeft dus 100 μ A vollen uitslag; het andere type

meet 5×10^{-6} A per schaaldeel en volle uitslag is dus 250 μ A.

De inwendige weerstand van den meter voor 100 μ A is 2500 ohm.

Van den meter voor 250 μ A is het 1000 ohm.

Ondanks hun groote gevoeligheid, welke die van

den normalen mavometer 20-voudig, resp. 8-voudig overtreft, vertoonen deze instrumenten nog geen overmatige traagheid en een heel normale demping, zooals van goede technische meters geëischt moet worden.

Prijzen: 100 μ A f 36.—; 250 μ A f 34.—.

Hoogfrequentversterking * Laagfrequentversterking

Oude problemen. II

Als maat voor de gevoeligheid van een radio-toestel geldt volgens een afspraak onder de fabrikanten de ingangsspanning, die een 30 % gemoduleerde draaggolf moet leveren, om door het toestel 50 milliwatt laagfrequent vermogen aan de luidsprekerklemmen te doen ontwikkelen.

Hoe grooter de in het toestel werkzame versterking is, des te kleiner wordt de voor genoemde prestatie vereischte ingangsspanning en des te hoger is de gevoeligheid.

Men vraagt hierbij niet *hoe* de versterking wordt verkregen.

Dit zou de gedachte kunnen wekken, dat het voor de gevoeligheid werkelijk geheel onverschillig is, of men hoog-, midden-, dan wel laagfrequentversterkers toepast. Indien dat waar was, zou men met een machtigen laagfrequentversterker achter een eenvoudig detectortoestel, afgezien van de selectiviteit, hetzelfde moeten bereiken als met een moderne super. Ja, zelfs ten aanzien van de selectiviteit zou men dan met een behoorlijk aantal zwak gekoppelde kringen vóór een detector en daarop volgende laagfrequentversterking, gelijkwaardig resultaat moeten bereiken.

* * *

In werkelijkheid is dit heelemaal niet het geval. Hoe de verhoudingen liggen, laat zich het best beoordeelen door twee verschillende éénlampstoestellen met elkaar te vergelijken: het eene met detector en laagfrequentversterker; het tweede met hoogfrequentversterker en detector. Men kan daartoe de twee typen met DAH50-lamp nemen, aangegeven in R.-E. 1940 No. 20, fig. 1 en 2 op bladzijde 269.

Bij afstemming op sterke zenders, zooals de beide Nederlandsche omroepzenders, praesteeren deze twee toesteltypen ongeveer hetzelfde. Het toestel met hoogfrequentlamp en daarop volgende detector geeft echter bovendien zwakke ontvangst van nog een aantal zenders, die met het andere toestel totaal niet zijn te vinden.

Uit een oogpunt van gevoeligheid voor de ontvangst van zwakke zenders is het toestel met hoog-

frequentlamp verre de baas, ook wanneer de spanningsversterking van den laagfrequentversterker in het eene geval en die van den hoogfrequentversterker in het andere geval precies dezelfde is.

De oorzaak hiervan ligt in de karakteristiek van alle in de practijk voorkomende detectoren. Alle detectiekarakteristieken vertoonen aan den benedenkant een gebogen verloop en de beste instelling is in het algemeen zoo, dat het werkpunt voor de rustspanning ergens in dat gebogen gedeelte komt te liggen. De schakelingen zijn in het algemeen zoodanig, dat dit werkpunt zich onder invloed van een aankomend signaal naar de negatieve zijde verschuift; voor sterke signalen is die verschuiving zoo groot, dat inderdaad slechts spanningen in één richting ladingsstroomen ten gevolge hebben van de capaciteit, waarvan de laagfrequente spanningen ten slotte afgenomen worden; voor zwakke signalen is de werkpuntverschuiving kleiner en ten slotte zoo klein, dat de signaalwisselspanningen in de eene richting ontladstroomen veroorzaken, die wel kleiner blijven dan de laadstroomen, maar die de verzwakking van het detectie-effect, dat door de gebogen karakteristiek reeds veroorzaakt wordt, nog doen verergeren.

Voor zeer zwakke signalen neemt het detectieresultaat daardoor veel sneller af, dan in evenredigheid tot hun sterkte. Lang vóórdat de signalen tot beneden het spanningsniveau van het algemeen lampgeruisch zijn gedaald, verzinkt het detectie-effect, dat die signalen kunnen geven, reeds daar beneden.

M.a.w.: er bestaat voor de detectie een *drempelspanning*. Door goede instelling van den detector kan men den drempel min of meer verleggen, maar nooit veel. Om een te zwak signaal toch detecteerbaar te maken, *moet* het eerst versterkt worden.

Voor de versterking bestaat een dergelijke drempel niet, omdat men voor een versterkerlamp het werkpunt in een recht gedeelte der karakteristiek vastlegt, zoodat het versterkingsresultaat zooveel mogelijk direct evenredig is met de toegevoerde spanningen en de versterking voor zwakke signalen niet afneemt. De grens voor de mogelijkheid van

effectieve versterking wordt slechts bepaald door de voorwaarde, dat het aankomend signaal boven het kring- en lampgeruisch van den eersten toesteltrap uitkomt.

Bij de vraag of men aan een toestel hoog-, dan wel laagfrequentversterking zal toevoegen, gaat het er dus niet om, met welk type de grootste versterkingsgraad is te bereiken, maar of men in de eerste plaats zwakkere zenders ook tot hoorbaarheid wil brengen, dan wel of men het eindgeluid, dat van sterke zenders wordt verkregen, hooger wil opvoeren,

Voor het éénlamps wisselstroomtoestel, dat wij verleden jaar speciaal voor luidsprekerontvangst van de Nederlandsche zenders ontwierpen, lag het dus voor de hand, een diode-detector door een eindlamp, die groote laagfrequentversterking kan geven, te laten volgen.

Wil men een éénlampstoestel ontwerpen, dat voor meer algemeene ontvangst bruikbaar is, dan komt een hoogfrequentlamp met daarop volgende detector in aanmerking, maar blijft men op niet veel meer dan koptelefoon-ontvangst aangewezen.

In het laatste geval moet tevens zorg gedragen worden voor een veel hooger graad van selectiviteit, aangezien een veel grooter aantal zenders tot boven den detectiedrempel wordt opgevoerd.

Hierbij valt op te merken, dat het vroeger door amateurs niet alleen voor kortegolfontvangst, maar ook voor omroepontvangst vaak gebouwde toestel met enkele detectorlamp en *terugkoppeling* eigenlijk in die terugkoppeling min of meer een surrogaat bevat voor de ontbrekende hoogfrequentversterking. Het effect der terugkoppeling is toch, dat het in den roosterkring ontvangen signaal vóór de detectie tot grootere sterkte wordt gebracht. De terugkoppeling verhoogt dus in sterke mate de gevoeligheid voor zwakke signalen. Bovendien levert de terugkoppeling door dempingsvermindering tevens de hierbij gewenschte selectiviteitsverhooging. In den modernen toestelbouw tracht men de toepassing van terugkoppeling om ongetwijfeld zeer geldige redenen zoo veel mogelijk te vermijden, maar daarom is het toch niet minder waar, dat terugkoppeling een machtig middel vormt om op zeer goedkope wijze en met aanwending van weinig onderdeelen naar verhouding veel te bereiken.

Een andere opmerking dient hieraan toegevoegd te worden met betrekking tot de superheterodyne. Deze wordt vaak zoo uitgevoerd, dat de menglamp als eerste fungeert, zonder voorafgaande hoogfrequentversterking. De menglamp wordt ook wel als „eerste detectorlamp” betiteld en haar functie heeft inderdaad eenige overeenkomst met die van een detector. Daaruit mag men echter volstrekt niet afleiden, dat de gevoeligheid van zulk een super

voor zwakke signalen zou worden beperkt door een dergelijken drempel als bij een eenvoudig detector-toestel wordt aangetroffen.

Zelfs in het geval van mentschakelingen, die evenals een gewone detectieschakeling werken door gelijkrichting, heeft het toevoegen eener hulptrilling, waarmee het signaal „gemengd” wordt, tengevolge, dat het signaal als het ware door de betrekkelijk sterke hulptrilling „op den rug genomen” wordt, waardoor de gelijkrichting steeds verloopt met het nuttig effect, dat voor een *sterk* signaal wordt verkregen.

Dat men bij de grootere supers hoogfrequentversterking laat voorafgaan, gebeurt niet omdat hier een „drempel” moet worden overwonnen, maar omdat menglampen in het algemeen een hooger ruisniveau hebben dan gunstig geconstrueerde hoogfrequentlampen en het dus nut heeft, zwakke signalen eerst een flink eind boven dat ruisniveau te verheffen.

Overigens valt de menglamp meer in de categorie der hoogfrequentversterkers, dan dat men ze werkelijk als „detectoren” zou moeten beschouwen.

* * *

Het spreken over de „gevoeligheid” van een apparaat volgens de formuleering der toestelfabrikanten, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tusschen hoog-, midden-, of laagfrequentversterking, heeft alleen zin voor toestellen, die alle voor luidsprekerontvangst zijn gemaakt en waarvan men bij voorbaat mag aannemen, dat de versterking daarin volgens verstandige normen is verdeeld.

J. C.

Verbeteringen

In R.-E. No. 2 op blz. 15 staat de figuur op den kop.

Op blz. 19 in fig. 2 stellen de getrokken I.-V.-krommen de karakteristieken voor van de oude A141 No. 122; de gestippelde krommen zijn van het nieuwere exemplaar No. 1005.

Kalenders

De N.V. Nijkerk's Radio zond ons een fraaien Blaupunkt-maandkalender. Vorig jaar was de Blaupunkt-kalender aan de groote opera gewijd; dit jaar aan de operette; de bladen geven gekleurde voorstellingen van scènes uit 12 uitgekozen operettes, waarvan de korte inhoud op de achterzijde is afgedrukt.

Zakkalenders ontvingen wij van de **Nederlandsche Siemens Mij.** in de bekende uitvoering met het roodleeren bandje en van de **Nederlandsche Standard Electric Mij.** met velerlei gegevens, in klein formaat.

V R A G E N R U B R I E K

Leeuwarden.

B. F. v. R., Leeuwarden. — Wij gelooven, dat de denkmoeilijkheid, waarmee u blijkbaar zit te worstelen, zich het best laat overwinnen door erop te letten, dat de spanningsversterking iets anders is dan de spanningsversterkingsfactor. De factor g is het getal, waarmee men zich de roosterwisselspanning vermenigvuldigd moet denken om de in den totalen plaatkring werkzame wisselspanning te vinden. De spanningsversterking is het deel der plaatwisselspanning per volt roosterwisselspanning, dat *aan den uitwendigen weerstand* optreedt.

Stelt e_s de wisselspanning aan den uitw. weerstand voor en e_x de roosterwisselspanning, dan is de spanningsversterking $= e_s : e_x$.

Gaat men uit van de werksteilheid $S_w = \frac{R_1}{R_1 + R_u} S$, dan

is $i_s = \frac{R_1}{R_1 + R_u} S e_x$ en de wisselspanning e_s aan R_u wordt

$i_s R_u = \frac{R_1 R_u}{R_1 + R_u} S e_x$. Aangezien $R_1 S = g i_s$, kan men ook

schrijven: $e_s = g e_x \frac{R_u}{R_1 + R_u}$. De spanningsversterking varieert

dus met R_u , maar de g blijft dezelfde.

Het geval eener varilamp is niet geheel eender, maar men varieert hier de S , terwijl de g in eerste benadering als constantblijvend beschouwd kan worden. Met het kleiner worden van de S neemt echter R_1 toe, zoodat $S R_1 = g$ blijft.

Schiedam.

F. de R., Schiedam. — Misschien weet één onzer lezers waar kristallak en eventueel een oventje voor de bewerking is te verkrijgen. Als iemand ons hierover kan inlichten, zullen we het u melden.

Amsterdam.

M. D., Amsterdam. — Om de door uw radiohandelaar in het Reico-toestel aangebrachte verandering geheel te kunnen beoordeelen, zouden wij zijn beweegredenen moeten kennen, maar het veranderen van een schermroosterdetector in een triodedetector door het schermrooster als plaat te schakelen, is in het algemeen zeker een verbetering. Dat u thans geen k.g. meer ontvangt, is mede daaraan te wijten. Dat tevens voor de hfr. lamp een weerstand van schermrooster naar aarde werd aangebracht, kan gedaan zijn om een bestaande neiging tot zelfgenereren op te heffen; het is dus mogelijk, dat die kwaal optreedt als u den weerstand weer wegneemt, wat u overigens gerust kunt probeeren (eventueel een veel grotereren ervoor in de plaats zetten).

Een zeekring voor de 414 m golf kan de fa. Amroh te Muiden u vermoedelijk leveren. Als u een Roka-zeekring kunt krijgen, is die ook heel goed. Overigens kunt u van elk voor de middengolven passend spoeltje in combinatie met een draai-condensator ook zelf een zeekring samenstellen. Liefst moet de spoel eenige aftakkingen hebben. De vroegere Philector van Philips is ook uitstekend, alleen wat groot van afmeting.

Ph. M., Amsterdam. — Het is ons onbekend of in Nederland nog een vertegenwoordiger van Ingelen-toestellen is gevestigd. Mocht één onzer lezers er ons iets over kunnen berichten, dan zullen wij het u melden.

Den Haag.

J. H. v. S., Den Haag. — Uit het feit, dat uw toestel met pickup goed werkt, valt af te leiden, dat voeding en laagfrequent gedeelte in orde zijn. De plotseling opgetreden fout, waardoor u geen radio-ontvangst meer heeft, zit dus in het hoogfrequent gedeelte en het meest waarschijnlijke is, dat één der lampen defect is geraakt, dat is bij de 720 A één der lampen E 462.

G. M. F. K., Den Haag. — Tot ons leedwezen kunnen wij u aan bijzonderheden over electrolytisch rhodineeren niet helpen, aangezien wij over gegevens daaromtrent niet beschikken.

Nijmegen.

H. M. D., Nijmegen. — 1. Als u bij de aanduiding der typen van Thermionlampen de voorafgaande 5 vervangt door de letter E, heeft u het overeenkomstige type van Philips of Tungfram; 5-438 is dus E438 enz. Voor DG2 kan Philips 1823 worden genomen, of AZI van Philips of Tungfram, waarbij echter moet worden opgemerkt, dat 1823 en AZI direct verhit zijn. Een type geheel overeenkomend met DG2 is er niet meer.

2. Een kristaltelefoon kan in het miniatuurraamontvangertje niet gebruikt worden, aangezien zulk een telefoon geen gelijkstroom doorlaat.

3. Bij den huidige prijs van f 12.— voor de DAH50 is er voor het ontwerpen van een complete super met deze lampen niet veel animo, aangezien het eindvermogen toch slechts kop-telefoonsterkte blijft.

Geleen.

B. V., Geleen. — 1. Blijkbaar heeft u de meetcel geschakeld vóór den meter met voorschakelweerstand. Dat is funest voor de meetcel en geeft geen redelijke meting. Als u het artikel hierover in R.-E. 1934 No. 19 eens naleest, zal veel u duidelijker worden. De voorschakelweerstand moet vóór de meetcel aangesloten worden.

2. Het is jammer, dat u het schema van uw lampvoltmeter niet heeft bijgevoegd, want wij vermoeden, dat niet de lamp defect is, maar de schakeling verkeerd. Als het een meter is met roostergelijkrichting, waarbij de stroom in den plaatkring moet verminderen bij de metingen, moet de lamp heelemaal geen kathodeweerstand hebben, maar dan is een plaatstroom van 20 mA voor een E428 zeer verdacht. Zend ons het schema eens, dan kunnen wij verder zien.

Vonkje

Op 63-jarigen leeftijd is te Agram in Zuid-Slavië overleden professor Franz Hanamann, de uitvinder van het procedé om van het in 1781 door den chemicus Scheele ontdekte metaal wolfram gloeidraden te vervaardigen. Hanamann volbracht te Weenen zijn studie als ingenieur en werd later aan de universiteit te Agram verbonden als hoogleeraar in de organische technologie en de metallurgie.

Heemstede.

R. S., Heemstede. — Uw idee om in den R.-E. Grammofoon-versterker 1939 de eerste lamp door een hfr. penthode te vervangen met pickup aan het 1ste rooster en microfoon aan het remrooster, gaat niet op. Als u de artikelen in Nos. 18 en 19 van dit jaar bestudeert, zult u zien, dat bij goede instelling de pickupversterking in zulk een trap maar 1,4-voudig wordt, dus ver onvoldoende om de eindlamp vol te sturen. De aldus gebezigde hfr. lamp kan wel als vóórtrap vóór den completen R.-E. versterker geschakeld worden.

De roosterspanningscel kan niet weggelaten worden; de anodestroom is zoo gering, dat de spanning aan den kleinen kathodeweerstand veel te gering is (zie R.-E. 1939 pag. 215 links boven. Op die pagina moet voor R₁ gelezen worden 150 i.p.v. 15 ohm en in kolom 3 onderaan telkens R₀ i.p.v. R₁).

Lees omtrent hetgeen u met de door u geteekende schakeling wilt bereiken — en over waarden van onderdeelen — R.-E. 1940 Nos. 18 en 19 na.

Tusschen de diode eener EBL1 en het stuurrooster kan een versterker geschakeld worden, maar dat heeft in 't algemeen niet veel zin, want de diode werkt pas goed voor signalen, die groot genoeg zijn om de EBL1 voldoende te sturen.

Een recept voor verchromen van metaal hebben wij niet. Misschien zijn er lezers, die een voorschrift ter beschikking hebben.

Rotterdam.

C. K., Rotterdam. — Wanneer wij uw teekeningen goed begrijpen, werkt uw toestel met 2 afzonderlijke condensatoren en een omschakelbaar spoelstel van 2 op een gezamenlijk grondplaatje gemonteerde spoelcombinatie; de 1ste cond. + hfr. lamp bevindt zich aan één zijde van een koperen scherm, de bijbehorende spoelen aan de andere zijde van dat scherm; dit laatste is dus geen wezenlijke afscheiding tusschen roosteren plaatkring en heeft als afscherming geen wezenlijke betekenis. Bovendien geven niet-gekoppelde condensatoren altijd meer aanleiding tot genereeroneiging dan samenloopende op één as. (Zie de artikelen „Ontwerp van een 2-lamp” in Nos. 16 en 17). Waar bovendien de sterkteregeling onvoldoende werkt, valt op te maken, dat u in plaats van een HP4100 (of 5-446) een HP4105 (of 5-447) als hfr. lamp behoorde te hebben en een schakeling, waarbij het schermrooster wordt gevoed over een potentiometer, waarin de sterkteregelingsweerstand is opgenomen. Die schakeling is ook met de lamp, die u nu heeft, te probeeren.

Verder zult u aan de hand der artikelen in No. 16 en 17 den geheelen dradenloop eens kritisch moeten bekijken.

Dat de condensator, die den kathodeweerstand van de direct verhitte eindlamp overbrugt, ook invloed heeft op de genereeroneiging, duidt erop, dat in den eindtrap nog hoogfrequentie doordringt. Daarom zou het goed zijn, parallel aan den electrol. cond. van 20 μ F, die veel weerstand kan hebben gekregen door veroudering, nog een kokercondensator van 10000 μ F à 0,1 μ F parallel te schakelen.

L. P. L., Rotterdam. — 1. Het komt vaak voor, dat regelweerstand van grooten weerstand niet geheel op nul te draaien zijn, omdat in de aansluiting tusschen weerstandelement en klem nog eenige weerstand zit.

2. Voor een Cl.6 is 45 mA de normale anodestroom bij 200 V anodespanning en 100 V schermspanning bij 9,5 V neg. rsp. Nu is uw spanning 10 % hooger en dus is 50 mA anodestroom niet vreemd. Overigens is dit percentage afwijking van de normaal-opgave in het algemeen ook niet onrustbarend.

3. Het terugloopen van den anodestroom op halve waarde

duidt op zelfgenereren der eindlamp. Voorschrift bij deze steile lampen is, om niet alleen vóór het stuurrooster, maar ook vóór het schermrooster een dempingsweerstand te plaatsen, van 100 Ω of groter. Een filter, bestaande uit hfr. smoorspoel met 25 μ F parallel kan laagfrequent geen enkel effect opleveren.

Hilversum.

M. v. D., Hilversum. — U blijkt niet te begrijpen, dat de keuze eener bepaalde constructie van k.g. omroepontvanger afhangt van het doel dat men ermee nastreeft. Wij hadden u gaarne raad gegeven, maar kunnen niet aan het corresponderen blijven. Daarom nu hier een opsomming van de voorname in de laatste jaren verschenen artikelen over k.g.-ontvangers:

- 1934 No. 44 p. 550. Beschouwing over schermr. terugkoppeling.
1934 „ 45 p. 565. Bouwbeschrijving toestel met bandspreiding.
1934 „ 47 p. 596. Beschrijving ontvanger van k.g. amateur.
1934 „ 49 p. 629. Algemeene wenken.
1936 „ 2 p. 20. Bouwbeschrijving k.g. ontv. met GW-lampen.
1936 „ 6 en 7 p. 67 en 79. Drielamp met hfr. trap. A. wisselstr. B. accu.
1936 „ 37 p. 445. Super voor telegrafie-ontv. met koptelefoon.
1937 „ 19 p. 223. Compacte 3 lamps wisselstr. ontvanger.
1937 „ 23 p. 273. Drielamps „Standaard“-schema. Nadere verklaring in No. 31.
1937 „ 29 p. 344. Eenvoudige k.g. amateursuper. Nadere aanwijzingen in No. 52.
1939 „ 18 p. 281. Gebruik eener hfr. penthode als eindlamp voor koptelefoonontvangst.

Rozenburg.

H. G., Rozenburg. — Wanneer u het voorzetapparaat wilt uitvoeren met een menglamp van de E-serie, bevelen wij de ECH3 aan. Schakeling met aanduiding van weerstandwaarden vindt u in R.-E. 1939 no. 24.

Vraag en Aanbod

Een nieuwe rubriek

Een lezer deed ons het voorstel een rubriek „Vraag en Aanbod” te openen, waarvan velen in dezen tijd, nu materialen dikwijls moeilijk te krijgen zijn, wellicht gemak zouden kunnen hebben.

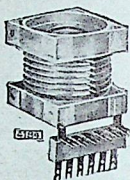
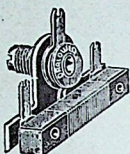
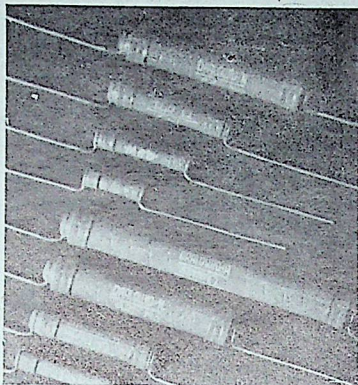
Indien werkelijk blijkt, dat hiervoor belangstelling bestaat, zullen wij gaarne een kleine ruimte in ons blad hiervoor afstaan.

Reflectanten op gevraagde artikelen kunnen bericht zenden aan het bureau van ons blad, waarna wij voor doorzending aan den vraagsteller zullen zorg dragen.

Hier is dan de eerste vraag: Wie kan leveren een droge accu, voor draagbaar apparaat, Varley type 4T2, 4 V, of overeenkomstig model.



met **DRALOWID**
naar hoogste prestaties!



Vertegenwoordiger : W. G. VAN DEN BERG
JAN VAN GHESTELLAAN 43, HILLEGERSBERG bij R'dam

AANGEBODEN :

Brug van Wheatstone
Lampvoltmeter
Geijkte Variable Condensator
Numans Roosenstein Generator
Ongebruikt voor f 40.--

J. GORTER Cz — Knokkel 49, ANDIJK (O.)

Gevraagd een jong ervaren Radiomonteur

Moet met het repareren van alle voorkomende radiotoestellen op de hoogte wezen. Brieven met omschrijving en verlangd loon te richten aan

„De Optimist”, Stoeldraaierstr. 7-7a, Groningen

Thans verkrijgbaar de
Luxe band

RADIO-EXPRES

1940

f 1.55 franco per post

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan de administratie van Radio-Expres, Stadhoudersweg 153a Rotterdam, Giro 385246

ATOMER OG ANDRE SMAATING

door Chr. Möller en Ebbe Rasmussen

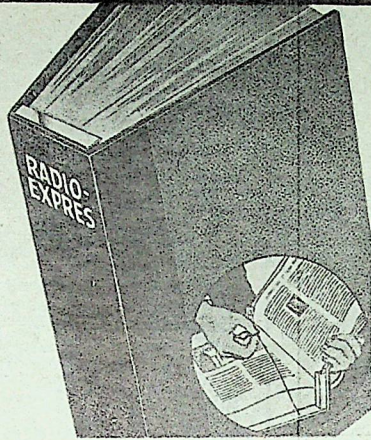
vertaald door Jan Bouten:

ATOMEN EN ANDERE KLEINE DEELTJES

Een belangwekkend boek. Prijs ingenaaid f 2.90. Gebonden f 3.90

Toezending FRANCO PER POST na ontvangst van f 3.10 respectievelijk f 4.10 op post-rekening No. 38 52 46, ten name van Radio-Expres te Rotterdam - Stadhoudersweg 153a.

Verzamel Uw nummers van
RADIO-EXPRES
IN DEZEN LINNEN PRACHTBAND



Deze handige band, de **Easybind**, munt uit door eenvoud. Door een enkele handbeweging (zie de afb. in de cirkel) kunt U zell de nummers van Radio-Expres inbinden. U voorkomt daardoor het zoekraken of slordig op een stapel liggen v. h. tijdschrift. De **Easybind** stelt U in staat het volle profijt te trekken van Uw abonnement. De **Easybind** voor Radio-Expres kost f 2.65 franco thuis.

Stortingen kunnen geschieden op postrek. 385246 ten name van Radio-Expres met vermelding van doel.



RADIO-EXPRES
 een
BOEK IN WORDING

Aan het Bureau van Radio-Expres
 Stadhoudersweg 153a,
 Rotterdam.

Ondergeteekende :

wenscht zich ingaande te abonneeren op
 het Tijdschrift voor Radiotechniek „Radio-Expres”.

Het abonnementsgeld, ten bedrage van $\frac{F. 5.-}{F. 2.50}$ voor $\frac{12 \text{ maanden}}{6 \text{ maanden}}$ wordt heden overge-
 maakt aan de administratie van Radio-Expres door storting of overschrijving op post-
 rekening Nr. 385246, ten name van Radio-Expres.

Onderteekening :